



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan energi listrik saat ini menjadi hal yang sangat penting bagi kehidupan kita. Hampir semua kegiatan yang kita lakukan sehari - hari membutuhkan *supply* energi listrik dalam segi yang besar maupun kecil. Pada zaman modern seperti ini seluruh bidang tentunya memerlukan energi listrik untuk menunjang kemajuan dan mengikuti perkembangan zaman. Seperti halnya pada bidang Pendidikan yang memerlukan energi listrik untuk memajukan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).

Penyediaan energi listrik di Indonesia dikelola oleh perusahaan PT. PLN (Persero) dan didistribusikan menuju konsumen – konsumennya melalui saluran - saluran distribusi. Salah satu konsumen dari PT. PLN (Persero) di bidang Pendidikan adalah kampus Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Kampus yang bergerak dibidang vokasi ini tentu saja membutuhkan energi listrik untuk menunjang mahasiswa dapat melakukan praktikum dengan baik. Maka dari itu, dibutuhkan saluran distribusi yang digunakan untuk *supply* energi listrik dari PT. PLN (Persero) menuju kampus Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Tegangan yang diberikan oleh PT. PLN (Persero) adalah sebesar 20 kV yang masuk kedalam sebuah Gardu Induk dan menuju Transformator berkapasitas 1 MVA untuk menurunkan tegangan sehingga dapat mensuplai kebutuhan listrik di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Dalam pendistribusian energi listrik, sering ditemui berbagai kendala pada saluran distribusi yang menyebabkan penurunan kualitas dalam pendistribusian energi tersebut. Masalah tersebut antara lain timbulnya rugi – rugi tegangan dan susut daya. Rugi – rugi tegangan timbul karena adanya impedansi sepanjang saluran dan besar daya nominal saluran serta panjang saluran yang selanjutnya menimbulkan susut daya.

Berdasarkan SPLN 72: 1987 dapat didesain sebuah jaringan tegangan menengah (JTM) dengan kriteria susut tegangan untuk jaringan spindel

maksimum 2 % dan rugi tegangan untuk jaringan *open loop* dan radial maksimum 5 %. Sedangkan susut daya jaringan maksimum yang dizinkan yaitu 1% maksimum untuk jaringan spindel dan 2,3 % maksimum untuk jaringan *open loop* dan radial.

Kejadian ini menjadi salah satu gangguan yang sering terjadi pada saluran distribusi. Gangguan ini terjadi karena pengaruh panjang penghantar, besarnya arus, tahanan jenis penghantar, dan luas penampang penghantar. Hal ini tentu saja menarik untuk dianalisa dan dipahami karena dampak dari gangguan ini akan mempengaruhi beban di kampus Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Analisa rugi tegangan dan daya diperlukan untuk mengetahui besar kecilnya jatuh tegangan (*drop voltage*) dan susut daya (*losses*) sepanjang jaringan distribusi tegangan menengah menuju ke gardu distribusi pada kampus Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dari penjelasan diatas, dapat diketahui bahwa rugi tegangan dan daya yang mungkin terjadi pada saluran tersebut harus di analisa sehingga dapat mengetahui apakah rugi tegangan dan daya yang timbul lebih atau kurang dari standar yang telah ditentukan dan mengetahui dampak yang timbul. Perhitungan rugi - rugi tegangan dan daya yang dibahas dapat menggunakan simulasi berbasis program yaitu ETAP POWER STATION 12.6. Program tersebut sangat andal dan menjadi bahan pertimbangan untuk menyelesaikan masalah tentang gangguan kelistrikan sehingga permasalahan rugi -rugi tegangan dan daya akan mudah disimulasikan. Maka dari itu, judul laporan akhir yang penulis ambil adalah **“ANALISA RUGI TEGANGAN DAN DAYA SISTEM DISTRIBUSI TEGANGAN MENENGAH 20 KV PADA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG MENGGUNAKAN ETAP 12.6 ”**

1.2. Tujuan dan Manfaat

1.2.1. Tujuan

Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui parameter-parameter yang menyebabkan timbulnya Rugi – rugi tegangan dan susut daya jaringan distribusi saluran

kabel tegangan menengah 20 kV pada

- b. Mengetahui besar nilai rugi - rugi tegangan secara perhitungan dan membandingkannya dengan nilai susut tegangan menggunakan ETAP 12.6
- c. Mengetahui besar nilai susut daya secara perhitungan dan membandingkannya dengan nilai susut daya menggunakan ETAP 12.6

1.2.2. Manfaat

Adapun manfaat laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat mengetahui parameter-parameter yang menyebabkan timbulnya rugi - rugi tegangan dan susut daya jaringan distribusi tegangan menengah 20 kV pada gardu distribusi di kampus Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
- b. Dapat mengetahui besar nilai rugi - rugi tegangan secara perhitungan dan membandingkannya dengan nilai susut tegangan menggunakan ETAP 12.6
- c. Dapat mengetahui besar nilai susut daya secara perhitungan dan membandingkannya dengan nilai susut daya menggunakan ETAP 12.6

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas dapat dirumuskan masalahnya adalah sebagai berikut :

- a. Parameter apa sajakah yang menyebabkan timbulnya rugi - rugi tegangan dan susut daya jaringan distribusi tegangan menengah 20 kV pada gardu distribusi di kampus Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
- b. Bagaimana besar nilai rugi - rugi tegangan secara perhitungan dan membandingkannya dengan nilai susut tegangan menggunakan ETAP 12.6

- c. Bagaimana besar nilai susut daya secara perhitungan dan membandingkannya dengan nilai susut daya menggunakan ETAP 12.6

1.4. Batasan Masalah

Dalam laporan akhir ini, pembahasan akan dititikberatkan pada perhitungan nilai rugi - rugi tegangan dan susut daya pada penghantar tegangan menengah 20 kV dari Gardu Distribusi menuju Transformator 1 MVA di Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

1.5. Metode Penulisan

Metode penulisan laporan akhir ini dilakukan dengan beberapa metode, antara lain :

- a. Metode Literatur adalah pengambilan data dengan mempelajari literatur berupa buku – buku, diklat maupun bentuk lain yang berhubungan dengan objek yang dipelajari guna mendukung selesainya penyusunan laporan akhir
- b. Metode Interview adalah metode pengambilan data dengan cara melakukan tanya jawab langsung kepada pihak petugas perusahaan di lapangan.
- c. Desain dan testing pada Software ETAP 12.6 adalah metode dengan mendesain gambar single line diagram Gardu Distribusi di kampus Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang pada ETAP 12.6 dan dilakukan testing atau pengujian untuk mengetahui apakah simulasi sudah berjalan benar atau tidak.

1.6. Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika pembahasan adalah untuk memberikan pengarahan secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dari setiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas uraian singkat yang meliputi gambaran umum dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat yang hendak dicapai, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan memaparkan mengenai pengertian gardu induk, macam- macam rugi-rugi daya dan teori - teori pendukung lainnya yang menunjang dalam penulisan laporan akhir ini.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan secara umum hal - hal yang akan dilakukan peneliti pada laporan akhir ini dan data-data Gardu Distribusi di Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan tentang hasil analisa rugi tegangan dan rugi daya pada Gardu Distribusi di Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya baik secara perhitungan manual maupun dengan menggunakan software ETAP 12.6.0.

BAB V: KESIMPULAN & SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pokok permasalahan yang telah dievaluasi pada bab – bab sebelumnya.